دراسة مستويات بعض المحددات البيئية للمياه الجوفية في مواقع منتخبة في منطقة الفرات الأوسط

حسن عباس حبيب — حيدر محمد حسون
جامعة القادسية / كلية التربية

فردوس عباس جابر
جامعة القادسية / كلية الطب

الخلاصة

أجريت دراسة خلال شهر تشرين الأول من عام 2004 وشباط من عام 2005لمياه بعض الآبار الارتوازية المنتشرة في منطقة الفرات الأوسط (وسط العراق) في منطقة العباسية (محافظة النجف)، ثل بدير والمهناوية (محافظة القادسية)، الشوملي (محافظة بابل)، الهاشمية (محافظة بابل)، الهندية (محافظة كربلاء) وذلك بجمع عينات من مياه الآبار بعمق 7-10 م وتناولت الدراسة قياس الأس الهيدروجيني pH ودرجة الحرارة Temperature والعكارة Turbidity والتوصيلية الكهربائية Electrical Conductivity والقاعدية والعسرة الكلية Total Hardness وعسرة الكالسيوم Calcium Hardness وعسرة المغنيسيوم والكبريتات Sulfate والنترات Nitrate والفوسفات Phosphate والمواد الذائبة الكلية Total Dissolved Solids (TDS) والمواد العالقة الكلية Total Suspended Substances (TSS) والصوديوم Sodium (Na+) والبوتاسيوم Potassium (K+). وتضمن الرصاص والنحاس والزنك والحديد.أوضحت الدراسة أن فيه معظم المحددات المدروسة في شهر تشرين الأول كانت أعلى من شهر شباط باستثناء النترات.

سجلت أعلى قيمة للكبريتات سجلت في موقع البدير (4800 ملغم/لتر) وأعلى قيمة للصوديوم في الشوملي (1250 جزء من المليون) والكبريتات في نفس الموقع (280 ملغم/لتر) والبوتاسيوم (60 جزء من المليون) في موقع المهناوية والعسرة الكلية وعسرة الكالسيوم في موقع البدير وكانت (6500 و530 ملغم/لتر) في موقعي الشوملي والهاشمي التوالي وعسرة المغنيسيوم في موقع الهندية وكانت (2530 ملغم/لتر) وسجلت أعلى القيم للمواد العالقة الكلية في موقع الهاشمية وكانت (1210 ملغم/لتر) والذي تزامن مع تسجيل قيمة عالية للعكارة وكانت (8. 6 وحدة عكارة دولية)، بينما كانت أعلى قيمة للمواد الذائبة الكلية TDS فكانت (6000 ملغم/لتر في موقع البدير ، وكانت قيم pH تتراوح بين (7.7-8.5) مع تسجيل أعلى قيمة في موقع البدير وكانت 8.0 والتوصيلية بين (109-139 ملي موز/سم) ، سجلت أعلى قيمة للنترات في الشوملي حيث بلغت 5.2 ملغم/لتر خلال شهر شباط، وسجلت قيم نزرة جدا للفوسفات في جميع المواقع، وسجلت أعلى قيم للقاعدية في موقع البدير والهاشمية حيث كانت (0.61 ، 0.54 جزء من مليون) على التوالي، ولم تسجل قيم مرتفعة للزنك حيث كانت أعلى قيمة 0.07 جزء من مليون في موقع البدير وسجلت أعلى قيمة للنحاس وكانت (0.22 جزء من مليون) في موقع الهاشمية وبالنسبة للرصاص فسجلت أعلى قيمة له في العباسية وكانت 0.18 جزء من مليون.

المقدمة

في السنوات الأخيرة ازداد الاهتمام بدراسة مستويات الملوثات البيئية الكيمياوية والبيولوجية والمتواجدة في مياه الأنهار [1] والبحيرات [2] والبحار والمحيط بالأرض [3] وكانت التربة بسبب تلوثها بمكافحة الآفات المتنوعة و المتراكمة مع زيادة النشاطات الصناعية والتجارية والزراعية وغير مرتبط مع تزايد السكان الكبير والذي يؤدي الى إطلاق كميات هائلة من الملوثات الكيميائية والبيولوجية التي تزيد خطورتها البيئية بارتفاع سميتها عن حدود القيمة المقبولة . وبالنسبة لموضوع مستويات الملوثات الكيمياوية والبيولوجية في المياه الجوفية فإن الدراسات التي جرت في هذا المجال تعد قليلة جدا مع العلم أن الاعتماد قد ازداد في الفترة الأخيرة على استخدام المياه الجوفية للأغراض الزراعية وفي حالات معينة تستخدم الأغراض الشرب بسبب قلة مياه الأنهار وبالأخص في فصل الصيف.

إن تلوث التربة بأي مادة كيمياوية يؤدي بالنتيجة إلى تلوث مخزون المياه الجوفية في الطبقات الحاملة لقشرة الأرض بسبب ذوبانها ونزولها مع مياه الأمطار أو مياه السقي إلى هذه الطبقات والتي تجرف معها مختلف أنواع الملوثات مثل المعادن والمبيدات والأملاح وملوثات كثيرة أخرى . فقد وجد مثلاً [4] أن تركيز الفلزات الثقيلة السامة تحت سطح التربة قد ازداد بشكل مستمر مع تزايد سقوط الأمطار ووجد أيضا [5] تسرب مادة Tri Nitro Toluene (TNT) إلى الطبقات السفلى من سطح الأرض في المواقع العسكرية المهجورة كذلك اثبت وجود المبيدات في المياه الجوفية مثل Atrazine و Bentazone [6] كذلك تم استعادة Atrazine من المياه الجوفية [7] وعموما فان معظم المبيدات بمختلف أنواعها تعد من اخطر الملوثات البيئية بسبب ثباتها العالي في التربة والماء وقابليتها على التراكم والتي تكون أكثر السلبيات لهذه المبيدات الحشرية والمخصبات الكيمياوية تأثيرا والتي حدثت آثار مدمرة على التربة والمياه الجوفية فعلى سبيل المثال على ذلك المبيدات الكلورية (المبيدات الكلورينية) مثل (DDT)dichloro Diphenyl Trichloroethane كذلك ثبت وجود المبيدات الحشرية الفوسفورية (Volatile Organic Compounds(VOCs في المياه الجوفية [8] . وقد بينت دراسات أن المياه الجوفية في منطقتي البصرة والمعقل (جنوب العراق) كانت ملوثة بالنترات والفلزات كميات كبيرة من الكلوريدات في البصرة الأصناف الرطبة في حين كانت تركيزها واطئة في الآبار ذات الأعماق الكبيرة مما يشير إلى أن المصدر الأساسي لتلوث المياه هو مياه الصرف الزراعية بما تحويه من أسمدة نايترو وحيثة ويمكن أن تتسرب النترات إلى مياه الشرب حيث ثبت وجوده بتركيز (المغم/لتر في مدينة نيوكاسل الأسترالية[9] .إضافة إلى المصادر الحيوانية و مياه المجاري ومواقع القاذورات فان الأمطار تعد مصدر رئيسي لتلوث المياه الجوفية بالنترات حيث وجد معظم المحددات البيئية للمياه الجوفية المحتوية بالأمكن تجمع وحرق النفايات قد تأثر كثيرا وقد عزي السبب إلى شحة الأمطار في هذه المنطقة الدراسة .

ووجد من دراسة أخرى [10] رئيسية تركيز المواد العضوية وعنصر الحديد في سطح التربة بسبب ما يلقى من نفايات كذلك إن تحديد تراكيز الفوسفات والنترات عن الحدود المقبولة في

مصادر المياه يؤدي الى ظاهرة اخضرار المياه أو ما يعرف بالإزهار (الإثراء الغذائي) Eutrophication والتي تؤدي إلى ظهور طبقة خضراء من الأعشاب على سطح مياه الخزانات و البحيرات وشواطئ البحار والمياه الراكدة وهي قد تغطي سطح الماء مما يؤدي إلى منع الأوكسجين من الدخول إلى الماء وهي تتكون من زيادة نمو الطحالب [1] . ويمكن التقليل من تلوث المياه الحرفية وذلك باستخدام الأسمدة والمبيدات الكيميائية بكميات معقولة وكذلك الإهتمام بمعالجة مياه الصرف الصحية والصناعية قبل إلقائها أو تصريفها قرب مواقع الآبار الإرتوازية . ويمكن إعادة استخدام المياه (Recycling of Waste Waters) بطرق مختلفة أهمها طرق المعالجة التقليدية بالتركيد و الترشيح ثم المعالجة بالشب والكلور أو المعالجة باستخدام الضوء الشمسي (Treatment Solar) والاستخدام المفاعلات ذات الأغشية الحيوية والأكسدة اللاهوائية Anaerobic Oxidation و باستخدام المعالجة الكهروكيميائية (Electrochemical Treatment) [2] وبصورة عامة فإن غير طريقة المعالجة يعتمد على مصدر والطبيعة الكيميائية والبيولوجية للمياه العادمة.

تستهدف الدراسة الحالية معرفة الواقع البيئي لبعض الآبار الإرتوازية في عدة مواقع ضمن منطقة الفرات الأوسط وهي العباسية (النجف) ، الديوانية (القادسية) ، الياسمية (بابل) ، الهندية (كربلاء) والشومالي (بابل) ، حيث تم قياس الأس الهيدروجيني pH ودرجة الحرارة والكلوريدات والنترات والفوسفات والعسرة الكلية وعسرة الكالسيوم وعسرة المغنيسيوم والكبريتات والقاعدية والمواد الذائبة الكلية والمواد العالقة الكلية والبوتاسيوم والصوديوم ومعادن الحديد والزنك والنحاس وذلك لتحديد مستويات التلوث في هذه الآبار .

طرائق العمل

(أ) **جمع النماذج** : تم جمع مياه من بعض الآبار الإرتوازية تقع ضمن مناطق زراعية وبواقع 2 بئر لكل موقع في منطقة الفرات الأوسط شكل (1) حيث أخذت عينتان من كل بئر (لتر واحد للعينة وتراوحت أعماق الآبار بين 7-10 م وقد تم اعتماد عينة من مياه نهر الديوانية كمرجع . وتم أخذ العينات من جميع الآبار بعد تصريف ساعة من التشغيل وذلك بسحب الماء بمضخات . ثم حفظت العينات في حاويات مصنوعة من البولي أثيلين بسعة 1 لتر تم تبييتها مسبقا وذلك بتنظيفها بالمنظف والصابون جيدا ثم غسلها بحامض الهيدروكلوريك المخفف ثم بالماء المقطر . وبعد وضع العينات في الحاويات أضيف لها بضع قطرات من الكلوروفورم لغرض المحافظة على ثبات تراكيز المحددات البيئية لحين نقلها الى المختبر لغرض إجراء التحاليل وتم قياس الحرارة و الأس الهيدروجيني والتوصيلية الكهربائية موقعيا واستخدمت قناني زجاجية خاصة لغرض فحص العناصر الثقيلة(النزرة).

(ب) **المواد الكيمياوية** : تم استخدام ماء مقطر مرتين خال من الأيونات في تحضير الكواشف المستخدمة لإجراء تقدير المحددات البيئية . وتم استخدام (EDTA) ثنائي الصوديوم ونترات الفضة وكرومات البوتاسيوم وأقراص pH (7.0) لغسرة معايرة جهاز قياس الأس الهيدروجيني مجهزة من شركة (Fluka) ، وجهز كلوريد الباريوم ودليل الميروكسايد (Muroxide) من شركة (Merck) وجهز دليل أريوكروم بلاك T (Eriochrom Black T) دليل المثيل الأحمر وحامض الكبريتيك المركز

وكلوريد البوتاسيوم وكلوريد الصوديوم من شركة BDH .

(ج) الأجهزة المستخدمة : استخدم جهاز قياس الأس الهيدروجيني PW 420 pH meter مجهز من شركة Philips ، واستخدم جهاز قياس التوصيلية الكهربائية Digital Conductivity Meter مجهز من شركة Philips ، وقيست العكرة وقدرت الكلوريدات باستخدام جهاز قياس العكرة Hach 2100A وكذلك تقدير الكبريتات والكلوريد بالمقارنة مع أقراص مركزية باستخدام جهاز للمقارنة . وقد استخدم لقياس تقدير البوتاسيوم والصوديوم باستخدام مطياف اللهب Flame Photometer ، وقد استخدم جهاز المتصاص الذري الطيفي Atomic Absorption Spectrophotometer مجهز من شركة Shimadzu لغرض تقدير معدل الزنك والحديد والنحاس والرصاص في عينات الماء .

(د) طرق العمل: تم ترشيح العينات قبل إجراء تقدير المحددات البيئية في المختبر باستثناء قياسات العكرة ودرجة الحرارة والأس الهيدروجيني والتوصيلية الكهربائية حيث تم قياسها موقعيا وتم قياس القاعدية بشكل الكاربونات بالتسحيح مع حامض الكبريتيك المركز واستخدام الدليل الأحمر كدليل ، واستخدمت طريقة التسحيح مع الكاشف المخلبي EDTA ثنائي الصوديوم لتقدير العسرة والكالسيوم والمغنيسيوم ، وقدرت المواد العالقة الكلية وذلك بترشيح حجم معين من الماء ثم تجفيف ورقة الترشيح ووزن المواد العالقة . وقدرت المواد الذائبة الكلية بترشيح حجم معين من عينة الماء ثم تبخير الراشح في بيكر موزون بدقة ثم وزن المادة المتخلفة بعد التبخير . وتم تقدير الكلوريدات بالتسحيح مع محلول نترات الفضة القياسي (0.1 عياري) وبوجود دليل كرومات البوتاسيوم ، وقدرت الكبريتات بإضافة كلوريد الباريوم ثم مقارنة العكرة مع المحاليل القياسية للكبريتات ، وقدرت النترات باستخدام محلول كلوريد الصوديوم والكاشف حامض الخليك والحامض المختلط ثم تقدير العكرة الناتجة بجهاز المطياف Spectrophotometer على طول موجي 420 nm ، وقيست المواد الصلبة الذائبة والعالقة باستخدام مرشحات الألياف الزجاجية Glass Fiber Filters بقطر مسامات 0.45 µm ، وقيست العكرة بجهاز Turbidimeter على طول موجي 860 nm ، وقيست الفوسفات بطريقة حامض الأسكوربيك Ascorbic Acid Method بعد ترشيح العينة على مرشحات سكرونية بقطر مسامات 0.45 µm ، وقدرت المواد العضوية بطريقة الأكسجين المستهلك كيميائيا (COD) بطريقة الدايكرومات Dichromate Method ، وقدرت المواد العضوية بطريقة الأكسجين المستهلك حيويا (BOD) بطريقة التخفيف Dilution Method ، وقدرت النيتروجين الكلي بطريقة كلداهل Kjeldahl Method ، وقدرت النترات بطريقة حامض الفينول ثنائي السلفونيك Phenol Disulphonic Acid Method ، وقدرت النتروجين الأمونيومي بطريقة النسلر Nessler Method ، وقدرت النتروجين النتريتي بطريقة سلفانيل أميد Sulphanilamide Method ، وقدرت الكبريتات بطريقة العكرة Turbidimetric Method ، وقدرت الكلوريدات بطريقة نترات الفضة Silver Nitrate Method .

النتائج والمناقشة

الجدولان 1 و2 تركيز العناصر الثقيلة في منطقة الفرات الأوسط شكل رقم ... وكذلك يوضح الجدولان 3 و4 قيم بعض المحددات الكيميائية والفيزيائية حيث يلاحظ أن قيم الأس الهيدروجيني تقع ضمن الحدود المسموح بها للأغراض الشرب وهي (6.5-8.5 منظمة الصحة العالمية) باستثناء موقع البئير حيث بلغت pH له 9.10 خلال شهر شباط الأول. أما العكرة فكانت ضمن الحدود المسموحة وهي 0.10-5.5 NTU باستثناء موقع البئير 15.0 NTU خلال شهر شباط وموقع البئير 13.0 NTU خلال شهر شباط أيضا وكانت قيمة التوصيلية الكهربائية لجميع المواقع عالية وسجلت أعلى قيمة (7100 مايكروموز/سم) خلال شهر الأول و 6.5 22 أعلى موز خلال شباط في موقع البئير والذي ارتفع [illegible]

... ملغم/لتر)في تشرين الأول و ... ملغم/لتر قيمتها في مياه البحر ولوحظت هذه القيم المرتفعة
في شهر شباط وتراوحت قيم الكلوريد بين (... أيضا في مياه الآبار في منطقة عمان أيضا حيث
... جزء من مليون) في تشرين الأول(...)في رصلت قيمتها إلى ...غرام لكل لتر وهي أعلى من
شهر شباط وهي أيضا أعلى من القيم القياسية . مياه البحر[...] وربما يرجع السبب إلى طبيعة
وسجلت أعلى قيمة للبوتاسيوم (... جزء من مليون) التكوين الجيولوجي لهذه المنطقة التي تتميز بارتفاع
في موقع العباسية خلال تشرين الأول و(... جزء نسبة أملاح العناصر القلوية، وسجلت أعلى القيم
من مليون)في شهر شباط وكانت أعلى قيمة لتواجد العلاقة الكلية في موقع الهاشمية
للكربونات والتي بلغت (... و ... ملغم/لتر) قد وكانت(1210 ملغم/لتر) والذي تزامن مع تسجيل
سجلت في موقعي البدو الجنوبية على التوالي في قيمة عالية للعكرة وكانت (... وحدة عكرة نولية)
تشرين الأول و(... ملغم/لتر) في موقع البدو في ويلاحظ أيضا أن قيم القاعدية والتي تراوحت
شهر شباط وهي تقع ضمن أعلى حد للقيم المقبولة بين (1210-...) ملغم/لتر) في تشرين الأول (100-
لمياه الآبار . وكانت قيم الكلوريدات تتراوح بين (...ملغم/لتر) في شباط . وسجلت قيم نسبة جدا
... ملغم/لتر) في شهر تشرين الأول و(... للموقعات في جميع المواقع . أما بالنسبة للقيم
...) في شهر شباط وسجلت مياه الآبار لعمرتيه التراث تراوحت بين (... ملغم/لتر) لجميع
الثانية جدا ، ويشير ذلك إلى أن هذه الآبار تستنزف المواقع وهي تقع ضمن الحدود المقبولة دولي لمياه
من الآبار المائحة جدا والتي لا تصلح حتى الشرب عموما فان زيادة التراث في مياه الشرب
للزراعة من الزراعة حيث يؤدي ... إلى يؤدي إلى اتحادها مع الأوكسجين وقد يؤدي أيضا
تؤدي برعشة الرئة ، وبالنسبة للعسرة الكلية (... إلى حدوث "الاختناق"[...] وان سبب ارتفاع كميتها في
ملغم/لتر) في منطقة الشوملي و البتراء في تشرين مياه يرجع إلى استخدام الأسمدة النتروجينية
الأول (... ملغم/لتر) في الشوملي في شباط في الأرض حيث يحتوي السماد نتروجين
والعسرة الكلسيوم (... ملغم/لتر) في المرحلتان الأرض الخصبة على عمق ... سم من الأرض أضف
تشرين الأول(... ملغم/لتر) في شباط في موقع من النيتروجين ولا تحتوي النباتات إلا ما مقداره
الشوملي والعسرة المغنيسيوم (2530 ملغم/لتر) في ...% فقط . وكذلك فإن قيم عناصر الحديد والزنك
البتراء خلال تشرين الأول(2206 ملغم/لتر) في والنحاس والرصاص المسجلة تقع ضمن الحدود
شباط في موقع الشوملي. وتشير هذه القيم إلى أن المقبولة أيضا .. وسجلت أعلى قيم للحديد في موقع
... مياه البتراء والشوبك حيث كانت (0.61 ، 0.54 جزء من البتير والحسينية حيث كانت (... جزء من
بسبب التكوين الجيولوجي لمنطقة السطح لهذه مليون) على التوالي والحديد بالذكر إن وجود
المنطقة التي تتميز بارتفاع نسبة أملاح الأتربة الحديد في مياه الشرب لا يسبب ضررا إلا إذا وجد
القلوية والتراث القلوية وسجلت هذه الحالة في بكميات كبيرة واكثر وجوده في المياه الجوفية ، ولم
منطقة جرش الأردنية[...] كانت أعلى قيمة للمواد تسجل قيم مرتفعة للزنك حيث كانت أعلى قيمة 07
الذائبة الكلية TDS فكانت 20600 ملغم/لتر في موقع جزء من مليون في موقع البدو وسجلت أعلى قيم
البتير وهي قيمة عالية جدا والتي ربما تقترب من ... للنحاس وكانت (0.22 جزء من مليون) في موقع

البكتيرية وبكتيرية للرصاص فسجلت أعلى قيمة لـه في العراقية وكانت 18 جزء من مليون، من خلال ما تقدم من نتائج يتضح أن هذه الآبار غير صالحة للغرض المائي والأرواء.

الاستنتاجات والتوصيات

من خلال ملاحظة النتائج نستنتج ضرورة عدم ... هذه الآبار للشرب ... ترى بسبب المحتوى العالي من الملاح يترتب ... ن فيها بعض المحددات الأخرى مع ضمن الحد ... لكن المحددات الصحية تعد الأخير.

ونوصي للحصول على مياه جوفية صالحة للاستهلاك الآتي:

1- التأكيد على المنشآت الصناعية ضرورة معالجة مياه المصارف بكل أنواعها قبل تصريفها في المناطق الجنوبية بحيث يكون فيها المحددات الصحية الخطرة ضمن الحدود المقبولة.

2- التأكيد على معالجة النفايات الصلبة قبل إلقائها في مكبات التجميع التي يجب أن تكون بعيدة عن مصادر المياه الجوفية.

3-توعية العاملين في مجال معالجة مياه المجاري.

4-توعية المزارعين والفلاحين لغرض استخدام المخصبات النباتية والمبيدات بشكل صحيح.

المصادر

1. حبيب، حسن عباس ، حسن، رمضان زكي ، جبر، فردوس عباس، الندوة العلمية الأولى في بحوث البيئة ، جامعة القادسية ، كلية العلوم ، ص 1-14 /كانون الثاني/2002 .

2. عبد الرضا، نبيل عبد ، حبيب، حسن عباس ، حسين، فلاح حسن ، المرزة، فارس حامد ، مجلة القادسية ، 1998 ، 2 ، ص53 .

3. سرحان، عبد الرضا طه، عبد الرضا، نبيل عبد ، حبيب، حسن عباس ، رحيد، علي عبد ، محمود، داود، المؤتمر العلمي الأول في بحوث البيئة [illegible]

4. السعدي، حسين علي، القيسي، شاكر ابو هيف، وفرحان، برك خليل ، الندوة العلمية الأولى في بحوث البيئة، جامعة القادسية ، كلية العلوم ، [illegible]

5. عبد الله، نصر ، طروحة دكتوراه ، جامعة القادسية ، كلية التربية ، التمرين الثاني ، [illegible]

6. [illegible]

7. التميمي، محمد عبد الأمير تقي ، مجلة الفتح ، [illegible] ، ص16 .

8. عثمان، مرتضى ، مصادر التلوث وسبل السيطرة عليها ، [illegible]

9. حبيب، حسن عباس، عبد الرضا، نبيل عبد ، وجبر، فردوس عباس، الندوة العلمية الأولى في بحوث البيئة، جامعة القادسية، كلية العلوم ، 11-12 كانون الثاني ، 2002 .

10. A. G. Jirles, Q. M. Jaradat and K. A. Mohsen, Mu'tah Journal for Research and Studies, 1996.

11. K. M. Qasim and K. S. RO. Dawod, 2000, 27, 65

12. G.J. Ippsfan, M.g.o.en.endijk, R. Hopman, and J.C. Kruithof, Water supply, 2002, 2129.

13. F. R. Dejoss, J. Geo. and Water, 2004, 30

14. R.P. Lamboo, J.N. Ovenden, M.A. Sch. ..., J.L. Mat'Sows, J. Geo. and Water, 2004, 30

15. المرزة، فارس حامد ، نجلاء عبد الزهرة عبد الرسول ، كيلوزك ، سنة أزاد، المجلة التطريسية للكيمياء ، 2000 ، ص529 .

16. M.L. Bosser, K.D. Peter, and J. Masoner, Water resources investigation report 02-4257, Oklahoma, U.S.A., 2004

17.O. Rimawi, M. Shhatanawi, and M. Fayyad, Abhath-Al-Yarmouk, 1999, 8, 73.

18. [illegible] وبحث منشور حول البيئة ، فحوصات الماء ، جامعة الموصل ، [illegible]

19.Y. Suzuki, A. Mizezawa and S. Nishida, Japanese Journal of Applied Physics, 2[illegible] 39, 2958.

20.K. V. C. Rao, D. Vingoya[illegible] M. Subrahmanyam, Indian Journal of C[illegible] 1999, 38, 173.

21.F. Yao-Bo Wang jusi J. Zhao Chun, C. mei-Xue, X-Chen, and J. Zhiping, J. of Environmental Sciences, 2000, 12, 344.

22.J. M. Bisang, J. of Applied Electro-Chemistry, 2000, 30, 399.

23.WHO, International Standards for Drinking Water, 3rd. Ed., Geneva, 1980.

24.A.Marie,and A.Vengosh, J.Ground Water,2004,39.

25. تقرير صادر عن وزارة البلديات الإقليمية والبيئة ومواردة المياه في السلطنة عمان ،1995 .

جدول رقم (1) : تراكيز عناصر الزنك والنحاس والحديد والرصاص (جزء من مليون) في مياه الآبار المدروسة خلال شهر تشرين الأول2001

ت	الموقع	Zn	Cu	Fe	Pb
1	البدير	0.07	0.09	0.61	0.11
2	الشوملي	0.02	0.09	0.31	0.13
3	العباسية	0.04	0.11	0.54	0.18
4	الهاشمية	0.06	0.22	0.45	0.12
5	اليندية	0.02	0.06	0.34	0.11
6	الديوانية	0.026	0.13	0.260	0.08
7	نهر الديوانية	0.01	0.09	0.24	0.41

جدول رقم (2) : تراكيز عناصر الزنك والنحاس والحديد والرصاص (جزء من مليون) في مياه الآبار المدروسة خلال شهر شباط2002.

ت	الموقع	Zn	Cu	Fe	Pb
1	البدير	0.06	0.075	0.52	0.07
2	الشوملي	0.015	0.084	0.28	0.11
3	العباسية	0.03	0.093	0.47	0.13
4	الهاشمية	0.041	0.15	0.41	0.06
5	اليندية	0.011	0.04	0.28	0.08
6	الديوانية	0.024	0.11	0.15	0.08
7	نهر الديوانية	0.01	0.08	0.24	0.39

NO_3	Cl^-	Mg^{++}	Ca^{++}	TH	TDS	TSS	SO_4^{--}	K^+	Na^+	EC	NTU	PH	
ملغم/لتر	ملغم/لتر	ملغم/لتر	ملغم/لتر	ملغم/لتر	ملغم/لتر	ملغم/لتر	ملغم/لتر	ملغم/لتر	ملغم/لتر	مايكروسيمنز/سم			
1210	4.0	4510	1417	5310	1000	20600	900	280	17	250	1593	9.0	8.9	2.6
650	5.0	852	2150	97	6500	11000	800	175	36	130	25.7	6.4	7.9	24.6
730	7.0	850	1610	1856	5800	8100	450	156	60	145	23.5	5.5	7.9	24
750	2.05	126	1650	270	4100	8090	1210	205	11	175	1.10	8.6	8.5	23.4
960	?	1136	2540	150	6200	12500	690	170	47	110	29.1	8.6	8.5	29
670	?	968	1620	450	5800	9050	250	112	47	100	25.1	7.6	8.2	23.1
130	?	150	57	135	285	9000	220	660	1	90	11.1	8.5	7.7	23.5

جدول (2) : بعض قيم بعض المحددات الكيميائية والفيزيائية لمياه شط شط بتاريخ 2001/1/7

جدول رقم (1) [illegible] 2002

الموقع	درجة الحرارة م	PH	العكرة NTU	EC ملي موز/سم	Na جزء من مليون	K جزء من مليون	SO_4 جزء من مليون	TSS ملغم/لتر	TDS ملغم/لتر	TH ملغم/لتر	Ca جزء من مليون	Mg جزء من مليون	Cl ملغم/لتر	NO_3 جزء من مليون	القاعدية ملغم/لتر
البدير	16.5	8.1	12.4	12.24	[illegible]	11	268	310	[illegible]	500	[illegible]	1315	[illegible]	2.8	1100
الشوملي	17.1	8.2	7.5	21.5	122	11	167	[illegible]	[illegible]	6100	170	2286	[illegible]	[illegible]	610
العباسية	17.0	7.8	7.4	18.4	121	[illegible]	133	[illegible]	[illegible]	3500	140	1390	[illegible]	2	650
الهاشمية	16.5	8.1	9.1	10.9	115	43	198	600	6000	3900	150	1456	[illegible]	2.8	704
الهندية	16.9	8.4	6.5	27.2	138	49	218	560	10500	1900	156	2069	1699	2.3	930
الديوانية	17.5	8.3	7.2	24.6	183	53	223	521	5600	4370	110	1507	[illegible]	2.9	552
الديوانية (المرجع)	21.5	7.9	8.1	9.3	69	14	251	199	6400	310	108	76	175	3.1	109

شكل(1): خارطة العراق مبين عليها مناطق جمع العينات

Study of Some Chemical Properties of Ground Water of Artesian Wells at Ephurates Middle Region

Hasan A. Habeeb Haider M.Hasson
Al-Qadisiya University
College of Education

Ferdous A.Jabir
Al-Qadisiya University
College of Medicine

Abstract

A study has been performed in October 2001 and February 2002for ground water wells of middle AL-Furat in some positions such as AL-Abbasiya (Najaf Govern.) . AL-Bedir (AL-Qadisiya Govern.) , AL-Hashimiya (Babylon Govern.) . AL-Hindya (Karbala Govern.) . Diwaniya City (AL-Qadisiya Govern.) and AL-Shomali (Babylon Govern.) . The waters were collected from 7-10 m depth of well. The measured parameters were pH . temperature . turbidity . electrical conductivity (EC) . the determined parameters were chloride (Cl^-), sulphate (SO_4^{-2}), alkalinity . total hardness (TH). magnesium hardness (Mg^{-2}), calcium hardness (Ca^{-}). nitrate (NO_3^{-2}). phosphate (PO_4^{-2}), total dissolved substances (TDS), total suspended substances (TSS). sodium (Na^-). potassium (K^-).The highest values of all paremeters were recorded at October except nitrate.

The study showed that the highest value of Cl^- was (4800mg/l) at AL-Bedir. Na^- (250 ppm). SO_4^{-2} (280 mg/l) at same position. The highest value of K^- was (60 ppm) at AL-Abbasiya. The total hardness and Ca^{-2} in all stations was out of acceptal standard level but the high value was (6500 and Ca^{-2} 530 mg/l) respectively and high value of Mg was (2530 mg/l) at AL-Hindya.The

Generally it has benn found that the maximum value of conductivity was 139.3mmos cm which corellate withTDS (20600 mg/l at AL-Bider).The TSS was (210 mg/l) at AL-Hashimiya which corellate with high value of turbidity (9 NTU) while the highest value of turbidity was recorded at Al-Bider (12.4NTU). the higher values of nitrate was at AL-Shomali station which reached (5.20 mg/l) at february while the phosphate values were very trace The higher level of Fe^- was in AL-Bedir and AL-Abbasiya (0.61 and 0.54 ppm) respectively. The of zinc was little and the higher was in AL-Bedir (0.07 ppm). the highest value of Cu^- was (0.22 ppm) at AL-Hashimiya station.while the maximum value of lead was recorded at AL-Abbasiya (0.18ppm).